

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 특2001-0046528
H01L 21/68 (43) 공개일자 2001년06월 15일

(21) 출원번호 10-1999-0050325
(22) 출원일자 1999년11월 12일
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 이기성
경기도수원시팔달구원천동원천주공APT103동711호
(74) 대리인 임창현, 권혁수

심사청구 : 없음

(54) 정전척의 쿨링 구조

요약

본 발명은 반도체 제조 공정에서 웨이퍼를 고정하는데 사용되는 정전척(electro static chuck)에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 정전척에 흡착된 웨이퍼를 쿨링하기 위한 구조를 갖는 반도체 제조에 사용되는 정전척에 관한 것이다. 반도체 제조 공정에서 웨이퍼를 고정하는데 사용되는 정전척은 웨이퍼가 로딩되어 흡착되는 상면과, 이 상면의 중심부분에 형성되고 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 1 홀들과, 상면의 가장자리부분에 형성되고 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 2 홀들 및 상면의 중심부분과 가장자리부분의 중간부분에 형성되고 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 3 홀들을 구비한다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 정전척의 평면도;

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 정전척을 보여주는 사시도;

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 정전척의 내부 단면을 보여주는 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

12 : 몸체 14 : 상면
15 : 버퍼 공간 16a : 제 1 가스 플로우 홀
16b : 제 2 가스 플로우 홀 16c : 제 3 가스 플로우 홀
20 : 웨이퍼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 제조 공정에서 웨이퍼를 고정하는데 사용되는 정전척(electro static chuck)에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 정전척에 흡착된 웨이퍼를 쿨링하기 위한 구조를 갖는 반도체 제조에 사용되는 정전척에 관한 것이다.

반도체 제조를 위한 옥사이드(OXIDE) 공정에서 공정 진행시 웨이퍼 온도가 일정 온도 이상 상승되면 웨이퍼상의 PR 패턴이 녹아버리는 문제가 발생된다. 이를 방지하기 위해 웨이퍼가 고정되는 정전척(100)에는 웨이퍼의 백사이드로 헬륨이 플로우되는 홀들이 형성되어 있다. 도 1에서 보여주는 바와 같이, 상기 정전척(100)의 상면(102) 중심부분과 가장자리부분에 다수의 홀들(104)이 형성되어 있다. 상기 헬륨은 챔버내에서 해당 공정 진행시 상기 홀들(104)을 통해 웨이퍼의 백사이드로 플로우되어 플라즈마 상태에서 웨이퍼의 온도가 상승되지 않도록 한다.

그러나 현재 사용되고 있는 정전척(100)은 헬륨이 플로우되는 홀들(104)이 중심부분과 가장자리부분에 집

중되어 있기 때문에, 중심부분과 가장자리부분 사이에 해당되는 중간영역은 상대적으로 플로우되는 헬륨의 양이 적어지게 된다. 따라서, 웨이퍼의 부분별 온도차가 발생되어 공정 불량률 유발하게 되는 문제점이 있다. 이와 같이, 공정 재현성(균일성)에 영향을 주는 주요 포인트로 플로우되는 헬륨의 균형분재가 이루어지지 않으면 공정 재현성을 향상시키기 어렵다. 현재의 공정 재현성은 5%이하로 제어되고 있으나 향후 미세 디바이스 공정 진행이나 현재의 공정 재현성 향상을 하기 위해서는 정전척의 구조 개선이 필요하다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 쿨링 가스를 웨이퍼의 백사이드에 균일하게 플로우시킬 수 있도록 한 새로운 형태의 반도체 제조에 사용되는 정전척을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 반도체 제조 공정에서 웨이퍼를 고정하는데 사용되는 정전척은 웨이퍼가 로딩되어 흡착되는 상면과; 상기 상면의 중심부분에 형성되고 상기 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 1 홀들과; 상기 상면의 가장자리부분에 형성되고 상기 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 2 홀들 및; 상기 상면의 중심부분과 가장자리부분의 중간부분에 형성되고 상기 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 3 홀들을 포함한다. 이와 같은 장치에서 상기 상면에는 상기 제 3 홀이 45도 간격으로 형성될 수 있다.

이와 같은 본 발명에서 상기 쿨링 가스는 웨이퍼의 백사이드로 고르게 플로우 될 수 있다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 2 내지 도 3에 의거하여 상세히 설명한다. 또, 상기 도면들에서 동일한 기능을 수행하는 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 병기한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 정전척을 보여주는 사시도이다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 정전척의 내부 단면을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 정전척(10)은 몸체(12)와 가스 플로우 홀들(16a, 16b, 16c)로 이루어지는 것을 알 수 있다.

상기 몸체(12) 내부에는 버퍼(buffer) 공간(15)이 형성되어 있다. 상기 버퍼 공간(15)은 상기 몸체(12)의 하부 중앙에 위치되며, 외부에서 정전척(10)으로 공급되는 쿨링 가스(cooling gas)가 채워지는 공간이다. 예컨대, 상기 쿨링 가스로는 헬륨(He)가스가 사용되는 것이 바람직하다.

그리고 상기 몸체(12)의 상면(14)에는 제 1 내지 제 3 가스 플로우 홀들(16a, 16b, 16c)이 형성된다. 상기 제 1 가스 플로우 홀들(16a)은 상기 몸체 상면(14)의 중심부분에 형성된다. 그리고 상기 제 2 가스 플로우 홀들(16b)은 상기 상면(14)의 가장자리부분에 일정각도를 두고 16개가 형성된다. 그리고 제 3 가스 플로우 홀들(16c)은 상기 상면(14)의 중심부분과 가장자리부분의 사이의 중간부분에 45도 각도를 두고 8개가 형성된다. 예컨대, 헬륨 가스는 상기 버퍼 공간(15)에 채워진 후 상기 가스 플로우 홀들(16a, 16b, 16c)을 통해 웨이퍼(20) 백사이드로 플로우된다. (도 4 참조)

이와 같은 본 발명의 정전척 쿨링 구조에 따른 가스의 흐름을 도 3을 참조하면서 설명하면, 웨이퍼(20)가 흡착된 상태에서 외부로부터 정전척(10)으로 공급된 헬륨 가스는 상기 버퍼 공간(15)에 채워지게 된다. 상기 버퍼 공간(15)에 채워진 헬륨 가스는 상기 가스 플로우 홀들(16a, 16b, 16c)을 통해 플로우 되고, 이렇게 플로우된 헬륨 가스는 상기 상면(14)에 흡착된 웨이퍼(20) 백사이드의 중심과 가장자리 그리고 그 중간부분과 접촉되면서 웨이퍼를 균일하게 쿨링시키는 것이다.

이상에서, 본 발명에 따른 정전척의 구성 및 작용을 상기한 설명 및 도면에 따라 도시하였지만 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능함은 물론이다.

발명의 효과

이와 같은 본 발명의 정전척에 의하면, 쿨링 가스가 제 1 내지 제 3 가스 플로우 홀들로 균일하게 배분되어 플로우 되면서 웨이퍼 백사이드 전면을 균일하게 쿨링 시킴으로써, 웨이퍼의 온도 불균형을 최소화하여 공정 재현성을 향상시키고 향후 공정불량을 줄일 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 반도체 제조 공정에서 웨이퍼를 고정하는데 사용되는 정전척에 있어서:

웨이퍼가 로딩되어 흡착되는 상면과;

상기 상면의 중심부분에 형성되고 상기 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 1 홀들과;

상기 상면의 가장자리부분에 형성되고 상기 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 2 홀들 및;

상기 상면의 중심부분과 가장자리부분의 중간부분에 형성되고 상기 웨이퍼의 백사이드로 쿨링 가스가 플로우되는 제 3 홀들을 포함하여, 웨이퍼의 백사이드로 균일하게 쿨링 가스가 플로우되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조에 사용되는 정전척.

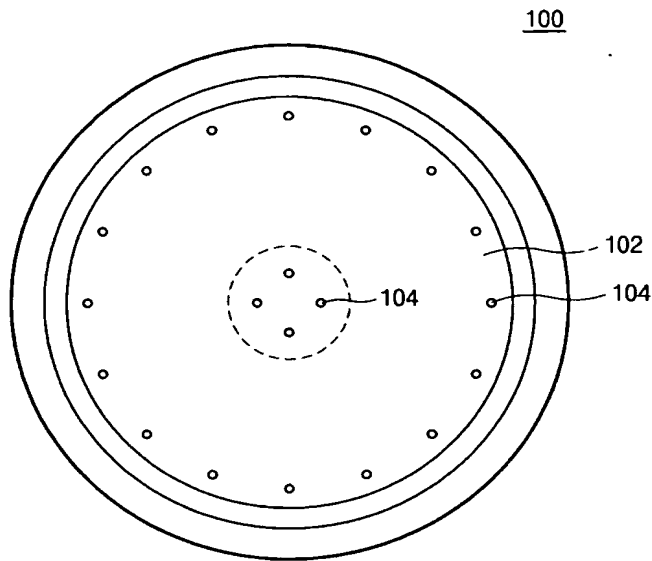
청구항 2. 제 1 항에 있어서,

상기 상면에는 상기 제 3 홀이 45도 간격으로 형성되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조에 사용되는 정전척.

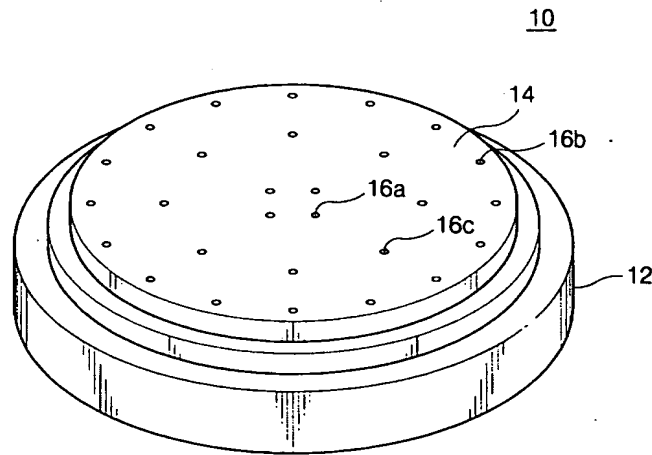
도면

도면1

(종래 기술)



도면2



도면3

